

Los superhéroes también van a la Universidad

Entrevista a James Kakalios

Desde Ulises hasta Iron Man, pasando por Tintín, la figura del héroe siempre ha estado presente en la cultura popular. Mitad fantástico mitad real, con un mayor o menor grado de poderes extraordinarios, pero siempre dedicado a la agotadora tarea de "salvar a la humanidad" o hacer el mundo más justo.

Aún así, nadie hasta la aparición del doctor en Ciencias Físicas James Kakalios se había aventurado a contar con ellos para ejercer didáctica de alguna materia y de una forma tan interesante.

Con *La física de los superhéroes* nos demuestra que el cómic es el perfecto vehículo expresivo para cualquier temática. A la vez que desmitifica una asignatura elemental y casi siempre injustamente desterrada de los mejores recuerdos de la infancia, para descubrirla desde otros divertidos puntos de vista.

James Kakalios se doctoró en la Universidad de Chicago a mediados de los ochenta, y ejerce como profesor e investigador en el campus de Minnesota, donde se ha hecho popular por los diferentes trabajos que ha realizado sobre aspectos tan complejos, a priori, como las propiedades electrónicas y ópticas de los semiconductores amorfos.

Por fortuna, su afición a los cómics (gestada en la adolescencia y orientada sobre todo hacia el mundo de los superhéroes) le ha llevado a relacionar ambas pasiones y así hacer más fácil conceptos físicos, poniendo al alcance del resto de mortales ideas que antes sólo era posible explicar a través de complejas fórmulas.

La idea surgió tras un exitoso seminario con sus estudiantes que tituló "Todo lo que necesitaba saber de la física lo aprendí leyendo cómics". Desde entonces el autor compagina la docencia con las conferencias ante los foros más heterogéneos imaginables, en las que trata de explicar este revolucionario método de acercar dos mundos tan diferentes.

En sus ratos libres tiene la amabilidad de contestar a este cuestionario transoceánico.

La utilización del cómic como herramienta didáctica tiene una larga historia, pero la utilización de un colectivo de personajes tan concreto (como es el de los superhéroes) para explicar conceptos de física, es totalmente novedosa. La primera pregunta, obvia pero necesaria, es ¿en qué momento decide desarrollar el seminario que luego daría lugar a esta obra?

Yo había estado enseñando Física durante muchos años antes de que introdujese a los superhéroes en el aula. Progresivamente, con cierto reparo al principio y luego de manera más agresiva, decidí utilizar diferentes tipos de ilustraciones sobre programas populares de la televisión, de películas como *La guerra de las galaxias* o extraídas de cómics. Al principio sólo intentaba romper la monotonía de las exposiciones, sorprender a los estudiantes, despertarles y conseguir así que prestasen atención durante toda la clase.

Lorenzo A. Soto Helguera

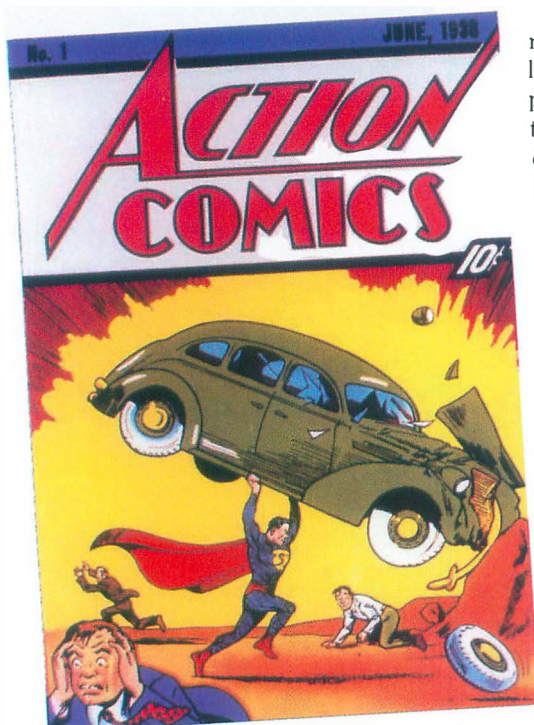
Tiene más de 30 pero todavía se cree que es un usuario juvenil (iluso). Empezó escribiendo en revistas universitarias, hasta que decidió abandonar Historia, (al fin y al cabo parece que a nadie le interesa de dónde venimos), para pasarse a las bibliotecas rurales, la promoción de la lectura y al ¿complejo? mundo del adolescente (coordinando incluso, durante un par de años, un centro de Protección de Menores). Cuando era pequeño le llenaron la habitación de libros y discos. Algunos fines de semana le dejaban solo en el cine de verano de unos amigos para que pasase el rato. Así ha salido el pobrecito

James Kakalios

La física de los superhéroes

Barcelona: Ma Non Troppo, 2006





Tomado de: *Superman* de Scott Beatty. Barcelona: Selecta Visión, 2004

Al observar que ellos siempre parecían disfrutar de esta manera, cogí la confianza necesaria para seguir por este camino. Así, un día, mientras escribía las preguntas para un examen sobre el ímpetu y el impulso, ante un problema de física que ya había explicado cien veces antes, me acordé del tebeo del hombre araña (*Amazing Spider-man* 121) en el que moría Gwen Stacy, su novia oficial. Y, en concreto, de una ilustración que, a mi juicio, era perfecta para el concepto de la física que yo tenía que explicar.

La incluí en el problema que puse en el examen y los estudiantes parecieron responder bien.

Tiempo después, en 2001, la Universidad de Minnesota comenzó un nuevo programa que comprendía un seminario para estudiantes. Decidí intentar realizar toda una clase de física utilizando únicamente ejemplos extraídos de cómics de superhéroes.

¡Yo no estaba seguro de poder hacerlo! Pero está claro que si te has pasado media vida estudiando física y leyendo tebeos, es muy fácil encontrar miles de ejemplos.

Ⓡ A pesar de su ingenioso tratado, aún hay una gran parte del profesorado reticente a introducir el lenguaje del cómic como vehículo de enseñanza. ¿Cree que sería posible explicar otras disciplinas, acompañados por los superhéroes?

Sí, seguramente podríamos encontrar buenos ejemplos entre las ilustraciones de *Star Trek* o de *La guerra de las galaxias* para analizar algunos conceptos de física, química o biología, pues hay mucho de estas materias entre sus viñetas.

La clave es usar ejemplos de cultura popular que sean muy conocidos. De tal modo que haya una buena posibilidad de encontrar en ellos situaciones en las que se apliquen los conceptos que uno desea explicar. Los cómics de superhéroes llevan con nosotros más de setenta años, por eso es una de las muchas y excelentes herramientas que están esperando ser descubiertas para ser usadas de una manera didáctica.

En cierto modo, deberíamos de ser capaces de explicar cualquier disciplina a través de ejemplos populares. Si no puedes enseñar filosofía o economía mediante un medio muy conocido, entonces es que lo que tratas de expresar no es lo suficiente-

mente universal para ser entendido por una audiencia general.

Eso sí, sólo puedo usar cómics de superhéroes para ilustrar conceptos de física básicos. Para entrar en los detalles matemáticos, uno siempre tiene que recurrir a la explicación tradicional de esta materia.

Ⓡ Los superhéroes nunca cambian, apenas sufren (tal vez hasta la creación de Spiderman), no dudan... ¿Se parecen en algo a los físicos?

Bueno, las características universales que ofrecen estos personajes los hacen útiles desde el punto de vista educativo. Ellos sí han ido cambiando a lo largo de las décadas. Cuando el primer *Superman* apareció en 1938, por ejemplo, no podía volar pero sí saltar grandes distancias (como un edificio, de un solo impulso). Esto era posible porque su planeta originario, Krypton, tenía una gravedad más grande que la Tierra.

En nuestro caso, sólo si fuésemos a la Luna podríamos superar grandes alturas igualmente (si es que existiese civilización allí, ¡ejem!).

Investigando las razones por las cuales Superman puede saltar así en nuestro planeta podemos usar la verdadera física para estimar cuál debía ser la gravedad exacta que existía en Krypton.

Realmente no estamos interesados en un planeta que en realidad ni siquiera existe, pero sí en la utilización de este ejemplo imaginario para ilustrar la Ley de Newton sobre la Gravedad. La realización de este, a priori, complejo proceso, puedes estimar que nos hace ser, salvando las distancias, un poco superhéroes.

Ⓡ Usted realiza un exhaustivo repaso por etapas del cómic norteamericano. ¿Qué grupo de superhéroes ha seguido más coherentemente los dictados de las leyes físicas, los creados por DC Comics o los de la Factoría Marvel?

Tengo que afirmar que los creados por DC. En los años sesenta, muchas tiras cómicas de esta editorial fueron corregidas por Julia Schwartz, que era una gran admiradora tanto de la ciencia ficción como de la "verdadera ciencia". Ella alentaba a guionistas y dibujantes, como Gardner Fox y John Broome, a incluir aspectos científicos como parte de la sinopsis argumental de sus historias.

Por otra parte, casi la totalidad de las primeras publicaciones de Marvel fueron concebidas y escritas por Stan Lee. Stan es un genial contador de historias, y a veces acertó con la ciencia, pero otras...

Ⓡ El capítulo “Analizando Krypton” me resultó especialmente interesante y divertido. En él concluye: “Si Sheldon Mayer, de *Nacional Publication*, no se hubiese arriesgado con sus tiras de Superman, Siegel y Shuster podrían haber considerado su publicación en una revista como *Physical Review*, y la historia tanto de la ciencia como del cómic, sería muy distinta en la actualidad” (pág. 61) ¿Cree realmente que si Jerry Siegel y Joe Shuster hubiesen publicado las ideas que desembocaron en sus célebres historietas en *Physical Review*, hubieran tenido la misma atención y éxito que alcanzaron en el cómic?

Ja, ja. Solamente bromeaba sobre la línea de revisión física. Tengo que decir que tanto Siegel como Shuster eran grandes admiradores de revistas *pulp* de ciencia ficción. Entre los años 1930 y 1940, éstas estuvieron llenas de historias que trataban de incluir aspectos científicos reales en sus aventuras. Jerry Siegel fue, en cierta medida, un producto de aquellas lecturas y sus historias a menudo demostraban un verdadero y correcto entendimiento de los principios físicos.

Ⓡ Es realmente ingeniosa la manera en cómo relaciona un hecho mítico en la historia de Spiderman (el fallecimiento de su primera novia, Gwen Stacy), con la física. La revelación que usted defiende hace tambalear las creencias de la masa “fan” de este personaje. ¿Fue una negligencia del hombre araña, en su afán por salvarla, lo que realmente terminó con la vida de la joven?

Bien, si te caes de un puente de más de 100 metros de altitud, alcanzas una velocidad de más de 150 kilómetros por hora. Para conseguir pararte en la mitad de un segundo, por ejemplo, la red de Spiderman tendría que ejercer una fuerza casi diez veces mayor que la gravedad.

Sabemos por algunos informes que los pilotos de aviones militares que sobreviven a tales desaceleraciones lo hacen gracias a trajes especiales acolchados de alta seguridad, por lo que no debería sorprendernos que el cuello de la pobre Gwen (desprovisto de cualquier tipo de protección) se rompiera y falleciese en aquel fatídico accidente.

Esta es la razón por la que tenemos “airbag” en nuestros coches. La única manera de reducir la fuerza necesaria para parar es incrementando el tiempo de la fuerza que tiene que actuar sobre ti.

Las bolsas de aire que ya vienen de serie en nuestros automóviles extienden la



Tomado de: *Spiderman* de Stan Lee. Barcelona: Planeta-De Agostini, 2002

fuerza sobre un área más grande (reduciendo la presión) y se deforman bajo el contacto.

Sólo cubren el volante y el tablero de mandos, pero están diseñados para que funcionen amortiguando el contacto de nuestro cuerpo con esta parte. Así, una fuerza que sin protección sería letal, de esta forma sólo te deja noqueado por unos minutos.

Tristemente para Gwen Stacy y para Spiderman, la misma física que salva vidas en los accidentes de automóvil fue la responsable de su muerte.

Ⓡ Flash se descubre como uno de los mejores ejemplos para explicar diferentes teorías. ¿Qué otro personaje del cómic cree que tuvo una existencia plagada de fenómenos fácilmente explicables por la física?

Átomo, por ejemplo, sería otro buen ejemplo de superhéroe cuyo poder se presta a las discusiones de la verdadera física. Siendo capaz de encogerse y reducir su tamaño, uno puede hablar de los cambios en su voz y en su capacidad auditiva y visual, entrando en consideraciones sobre el movimiento simple armónico y los efectos de difracción de onda.

En la más pequeña escala de longitud, él entra en el régimen de movimiento de Brownian y en la naturaleza estadística de fuerzas en gases. Además, estaría relacionado con el mundo atómico y podríamos describir el fenómeno cuántico-mecánico que él experimenta. ¡A veces para ver algo, sólo tenemos que cambiar nuestro punto de vista!

Ⓡ ¿Alguno de los nombres clave del cómic de superhéroes (como Stan Lee) ha tenido ocasión de leer su obra?

He tenido noticias de algunos escritores de cómic profesionales como Mark Waid y Gail Simona... Creo que Geoff



Johns me dijo en cierta ocasión que tenía mi libro.

A veces, en sus correos electrónicos, me pide ayuda para introducir cuestiones teóricas de la física en sus historias y yo siempre soy feliz proporcionándosela. Cosas como estas hacen que mis jornadas de trabajo sean un poco más extrañas y divertidas que las de cualquier otro profesor del Departamento.

Ⓡ Sin duda debe ser consciente de que con su libro le da poderosas “armas” a los grandes villanos para encontrar el punto débil de varias generaciones de superhéroes. ¿Quién es su malvado preferido desde el punto de vista de su ingenio tecnológico?

Tanto Lex Luthor como Doctor Doom son dos grandes mentes malignas que utilizan su dominio de la ciencia con fines infames. La ciencia es moralmente neutral y esto nos permite elegir cómo queremos usar nuestros conocimientos. Algunos lo hacen para el bien de la humanidad (avances médicos, dispositivos que ahorran trabajo) pero muchos otros también para ejercer el mal (con ejércitos formados por robots gigantes). Ojalá que estos últimos sólo se quedasen en las páginas de los tebeos.

Ⓡ ¿Tiene algún otro proyecto relacionado con el mundo del cómic a la vista?

Ha habido alguna conversación para convertir el libro en una serie de televisión, pero aún no hay nada definitivo. En todo caso, os mantendré al corriente. También estoy trabajando en una nueva obra que describe la mecánica cuántica relacionando esta materia con las revistas *pulp* de ciencia ficción y los cómics. Debería estar listo para el 2010.

Ⓡ ¿Cuáles son sus autores de cómic preferidos? Aparte de los superhéroes ¿qué otros géneros le seducen?

No estoy muy familiarizado con el manga, por lo que no puedo hablar mucho de este tema. Si me gusta el cómic europeo y también otros autores americanos. Disfruto mucho con las historias de Mark Waid, Gail Simone, Warren Ellis, Alan Moore, Neil Gaiman, Geoff Johns, Roger Stern... Realmente son demasiados para citar a todos.

A veces ellos usan la física en sus historias, pero ellos casi siempre entretienen mucho más que enseñan, por lo que no puedo utilizar sus historias en mis clases. Uno no puede dar clases si las personas a las que estás dando clase no prestan atención. ¡Esta es la primera y la más difícil de las cosas que tenemos que conseguir los profesores!

Ⓡ ¿Cree que los gobiernos están tomando las medidas adecuadas para detener el calentamiento global o más bien que ni los superhéroes podrían salvarnos del desastre que progresivamente hemos ido provocando?

Tenemos el “superpoder” necesario para esto y para muchas otras tareas: nuestra inteligencia. En ella reside nuestra mayor fuerza.

No somos tan fuertes como el oso, no podemos volar como el águila, no somos tan rápidos como el guepardo, ni tan indestructibles como la cucaracha. ¡Nuestro único talento especial es la inteligencia!; si la usamos sabiamente no hay nada que no podamos lograr. ¡Pero debemos usarla constantemente y estar siempre alerta, pues las fuerzas de mal siempre están acechando!

Ⓡ La esencia de la Física, como usted señala, es hacer las preguntas correctas. Espero que éstas lo hayan sido y que muy pronto le veamos en España presentando esta gran obra. Gracias.

Muchas gracias a vosotros, ha sido un auténtico placer. Un cálido abrazo de su nuevo vecino, el profesor de Física, para lo que necesiten. ◀▶